

# TRANSMISSION METHOD FOR COMMUNICATION SYSTEM SUPPORTING MULTICAST MODE, PARTICULARLY FOR CHANGING A METHOD FOR TRANSMITTING MULTICAST MESSAGES AND SIGNAL MESSAGE RESPONSES BASED ON THE NUMBER OF RECEIVERS OF THE MESSAGE

**Publication number:** KR20040083360 (A)

**Publication date:** 2004-10-01

**Inventor(s):** CHUAH MOOI CHOO; DAS ARNAB; JI TINGFANG

**Applicant(s):** LUCENT TECHNOLOGIES INC

**Classification:**


**- international:** H04L1/16; H04B7/26; H04L1/08; H04L1/18; H04L12/18; H04L12/28; H04L12/56; H04L12/28; H04B7/26; H04L1/08; H04L1/16; H04L12/18; H04L12/56; (IPC1-7): H04L12/28


**- European:** H04L1/08; H04L1/18R7; H04L1/18T9; H04L12/18R1


**Application number:** KR20040016829 20040312


**Priority number(s):** US20030391766 20030320

**Also published as:**

 EP1460791 (A2)

 EP1460791 (A3)

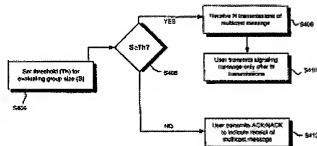
 US2004184471 (A1)

 JP2004289830 (A)

## Abstract of KR 20040083360 (A)

**PURPOSE:** A transmission method for a communication system supporting a multicast mode is provided to reduce transmission errors through communication links when conditions for errors of a message are strict. **CONSTITUTION:** A threshold value( $Th$ ) is set to evaluate the size( $S$ ) of a group of users(S404). If the size of the group is the same as or greater than the threshold value(S406), the group receives a multicast message by the  $N$  number of times of re-transmission(S408). The users of the group transmit a signaling message that can be implemented as a positive ACK or negative NACK packet in response to the received multicast message(S410). If the size of the group is smaller than the threshold value(S406), the users of the group transmit an ACK/NACK packet for instructing reception of a multicast message(S412).

FIG. 4



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database — Worldwide

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup> HDL 12/23	(11) 공개번호 (43) 공개일자	10-2004-0083360 2004년10월여 일
(21) 출원번호 (22) 출원일자 (30) 우선권주장 (71) 출원인	10-2004-0016829 2004년03월12일 10/491,766 2003년03월29일 미국(US) 루센트 테크놀로지스 인크	
(72) 발명자	미합중국 뉴저지 마레미 일 마운틴 에비뉴 600 (우편번호 : 07974-0636) 추다마이츠 미국07746뉴저지달보로스카이라크로트1 다스마르넵 미국20037워싱턴DC#905엔더블유포스트리트2141 지당광 미국08904뉴저지하버드파크팔레트코홀트153	
(74) 대리인	대법호, 장상구, 신현문, 대법리	

심사청구 : 없음

(54) 멀티캐스트 모드를 지원하는 통신시스템을 전송 방법

요약

멀티캐스트 모드를 지원하는 통신 시스템에서 멀티캐스트 메시지를 및 신호 메시지 송신들을 전송하는 방법은 상기 메시지의 수신기들(105)의 수에 기초하여 변경할 수 있다. 멀티캐스트 메시지에 대한 신호 메시지들은 고정된 수의 멀티캐스트 메시지 전송들에 응답하여 전송할 수 있으며, 고정된 수의 전송 후에 멀티캐스트 메시지를 수신하지 않은 수신기들(105)은 주어진 추가 횟수까지 추가 재전송들을 요구할 수 있다. 게다가, 신호 메시지들은 여러번 전송할 수 있거나 수신기들(105)의 우선 순위에 기초하여 스케줄링될 수 있다. 예컨대, 제 1 멀티캐스트 메시지가 전송할 수 있으며, 수신기들(105)의 그룹들로부터의 응답들은 주어진 기간동안 수신할 수 있으며, 이 다음에 다음 멀티캐스트 메시지를 하나 및 제 1 멀티캐스트 메시지의 일부가 그룹들에 전송될 수 있다.

도면들

도1

색인어

멀티캐스트, 메시지, 그룹, 무선, 수신기, 전송

발명자

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명의 전형적인 실시예에 따른 UNTS 아키텍처의 하이라벨 다이어그램.
- 도 2는 본 발명의 전형적인 실시예에 따른 UNTS에서 HSOPA 신호화를 나타낸 도면.
- 도 3은 본 발명의 전형적인 실시예에 따른 UNTS의 멀티캐스트 모드를 나타낸 도면.
- 도 4는 본 발명의 전형적인 실시예에 따른 방법을 기술하는 흐름도.
- 도 5는 본 발명의 전형적인 실시예에 따른 방법을 기술한 흐름도.
- 도 6(a) 및 6(b)는 본 발명의 다른 전형적인 실시예에 따른 방법을 기술한 흐름도.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명\*

105: 수신기110: 노드 기지국

115 무선 네트워크 제어기180: 대동참관국

발명의 상세한 설명

## 보통의 목적

### 발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

#### 발명의 배경

#### 발명의 분야

본 발명은 일반적으로 멀티캐스트 모드를 지원하는 통신시스템을 전송 방법들에 관한 것이다.

#### 관련 기술의 설명

전통적으로, 음성 통신은 무선 네트워크들에서의 주요 응용이다. 결과로서, 이동통신 세계는 시스템(ISN) 및 IS-95와 같은 일련의 표준들은 음성 트래픽만을 위하여 최적화된다. 그러나, 인터넷의 최근 폭발적인 성장으로 인하여 무선 네트워크들을 통한 신뢰성이 있는 음성 액세스 및 고속 데이터 액세스를 제공하기 위한 필요성이 증대되고 있다. 최근까지, CDMA 2000 및 광범위 일반 패킷지 무선 서비스(WPPRS)와 같은 다양한 3세대(3G) 시스템들은 기존 음성 중심 2세대(2G) 시스템들의 무선 인터페이스를 발전시킴으로써 상이한 능력을 제공한다. 그러나, 음성 및 패킷 데이터에 대한 서비스 필요성은 다르다.

이들 표준들에서 지면-안면 데이터 서비스들의 지원은 음성 중심 기술들이 패킷 데이터에 대한 자원 할당에 적합하기 때문에 충분하지 않다. 최근 표준인 CDMA 2000 1X EV-00은 CDMA2000 및 WPPRS의 설계 기술과 다른 설계 기술을 사용함으로써 지면 CDMA2000 1X 패킷들을 통해 호환적인 패킷 데이터 서비스를 지원한다. 그러나, 1X-EV-00은 기존 1X 시스템들과 호환가능하지 않으며 동일한 처리를 통해 음성 서비스를 지원하지 않는다.

따라서, 적대된 노력에 범용 이동통신시스템(UMTS) 및 CDMA2000 1X와 같은 3G 시스템들을 발전시키기 위하여 3세대 광범위 프로토콜(3GPP) 및 3GPP2에서 진행 중이다. UMTS 및 최신 1X EV-0V 표준들에서 고속 다중링크 패킷 액세스(HSPA) 시스템에 반영된 이들 3G 진화는 개별적으로 지원하고 완전히 호환 가능한 방식으로 동일한 처리를 통해 음성 및 고속 데이터에 대한 필요성들이 동시에 충족하는 도전을 다루기 시작하였다.

무선 인터넷 음성과 같은 무선응용들과 연관된 신속한 개발의 필요성을 충족시키고 HSDPA를 지원하기 위하여, 고속 다중링크 공유채널(HS-DSCH)로 불리는 공유채널이 사용될 수 있다. HS-DSCH는 고속 스케줄링, 적응 변조 및 코딩(AMC) 및 하이브리드 자동변조 반송 요구(HARQ)와 같은 다수의 성능강화 기술들에 의하여 인에이블될 수 있다. 고속 스케줄링은 애플리케이션에 최적화하기 위한 채널 품질 기반 스케줄링 기술이며, 예컨대 기저국 채널 품질에 기초하여 주어진 시간에 하나의 대상을 사용자에게 자원들을 할당한다. AMC 기술들은 스케줄링된 사용자 수세 채널 조건에 적합한 데이터를 및 전송포맷(즉, 변조도율 및 채널 코딩률)을 선택할 수 있다.

지면을 및 특정 에러들은 AMC로부터 감지된 성능을 유발할 수 있다. 예컨대, 비트 블록 또는 패킷은 CRC 연산을 사용하여 전송되며 0.5% 코딩률은 에러를 수신되는 것을 가정한다. 패킷의 재전송은 일반적으로 새로운 변조 방식을 적절히 선택하고 오라지날 코딩된 비트 스트림으로부터 적어도 일부 새로운 '패러디' 비트들을 발생시킨다. 따라서, HARQ 기술들은 성능저하를 최소화하면서 불리성으로의 고속 재전송을 통해 일의의 리듬을 감소성을 제공하도록 사용될 수 있다.

HARQ는 오라지날 전송을 무시하는 것보다 오히려 새로운 전송과 오라지날 전송을 결합한다. 이는 패킷의 정확한 링크를 확보할 때 유용한 개념이다. HARQ에서 '하이브리드'는 순방향 에러정정(FEC) 기술이 ARQ 기술들에 추가되어 사용되었다는 것을 지시한다. HARQ를 발명하는 기술들은 재전송과 오라지날 전송을 결합한다는 것을 의미한다. 따라서, HARQ는 그들 자체에 의하여 대용량 링크를 유지하는 전송이 반복되지 않도록 한다.

2개의 타입의 HARQ, 즉 타입-I 및 타입-II HARQ 존재한다. 타입-I HARQ에서, 송신자는 부정확한(NACK)의 수신자에 동일한 패킷을 재전송한다. 타입-II HARQ에서, 정보 메시지는 다수의 개별 패킷들로 인코딩된다. NACK의 수신자에, 송신자는 송신기에 의하여 전송된다. 그 때문에, 수신자는 메시지를 성공적으로 결합하기 위하여 이전 패킷과 패킷을 결합한다. HARQ 결합의 형태(타입-II HARQ)인 루슨은 링크로지 인코딩의 적응 비틀기, 종래 랜딩전(AIR) 방법은 1X EV-0V 및 HSDPA를 허용한다. AIR은 종종 있는 방법이다. 잠재적으로 다른 변조방식들을 사용하는 시스템의 HARQ 결합을 허용한다.

UMTS에서는 일부 응용들에 대하여 다른 사용자가 동시에 동일한 데이터를 수신할 수 있어야 하는 것이 예상된다. 유망한 서비스들(1) 범용 서비스(CBS) 및 IP-멀티캐스트 서비스를 제공한다. CBS는 서비스를 데이터가 공유 방송채널을 통해 주어진 설계시간의 모든 가입자에게 전송되도록 한다. 이러한 서비스는 메시지 기반 서비스를 제공한다. IP-멀티캐스트 서비스는 이동 가입자들이 멀티캐스트 트래픽을 수신하도록 한다. 이러한 서비스는 현재 다른 가입자들이 무선 도는 코어 네트워크 자원들을 공유하지 않도록 하여 공유성 이동통신 네트워크(PMN) 및 무선 액세스 네트워크를 통한 자원이용에 관해서는 경험을 제공하지 않는다.

멀티캐스트는 다수의 수신자들에게 정보의 단일 스트림을 동시에 전송함으로써 트래픽을 감소시키는 UMTS의 대역폭 유지 기술이다. 멀티캐스트 그룹에서 N 사용자들이 존재하며, 멀티캐스트 방식에 따라 유망되는 자원들은 유니캐스트 방식의 1/N 사용자들의 순서로 배열되어야 한다. 데이터 블록의 수신기는 송신기에 전송된 고정확도(ACK)/부정확도(NACK) 패킷을 발생시켜서 전송이 성공하였는지의 여부를 지시한다. 멀티캐스트 서비스들에서, 이들 ACK/NACK 패킷들은 멀티캐스트 그룹에서 수신자의 수가 많은 경우에서 서비스 송수신은 수신자에게 전달될 수 있다. 멀티캐스트 모드를 사용하는 통신시스템들에서, 메시지의 여러 요인들이 임의적인 통신링크들을 통한 전송 에러들을 감소시키기 위하여 타입-I 및 타입-II HARQ(AIR)와 같은 ARQ 프로토콜들에 수정될 필요가 있을 것이다.

## 보통에 아무고지 않는 기술적 조항

### 발명의 요약

멀티캐스트 메시지들을 수신하고 수신된 멀티캐스트 메시지들에 응답하여 메시지를 전송하기 위한 전송 방법 및 시스템은 멀티캐스트 모드를 지칭하는 통신시스템을 위하여 기술된다. 멀티캐스트 메시지의 다수의 수신은 메시지의 수신기 수에 기초하여 변화될 수 있다. 멀티캐스트 메시지에 대한 신호와 메시지들은 소정수의 멀티캐스트 메시지 전송들에 응하여 전송될 수 있다. 또한, 소정수의 전송들에서 멀티캐스트 메시지는 전송될 수 있다. 다른 수신기들은 추가적으로 주어진 첫수까지 수신된 멀티캐스트 메시지의 추가 전송들을 요구할 수 있다.

다른 측면에 따르면, 수신기들로부터의 신호와 메시지들을 여러번 전송할 수 있거나 또는 수신기들의 수신 상태에 기초하여 스케줄링될 수 있다. 예컨대, 제 1 멀티캐스트 메시지는 그룹들에 전송될 수 있으며, 그룹들로부터의 응답들은 주어진 기간동안 취할 수 있으며, 이 다음에 다음 멀티캐스트 메시지에 하나 그리고 그 제 1 멀티캐스트 메시지의 일부만이 상기 응답들에 기초하여 그룹들에게 전송될 수 있다.

### 본 발명의 구성 및 작용

본 발명의 전형적인 실시예들은 이하에 기술된 상세한 설명 및 첨부된 도면으로부터 더 용이하게 이해될 것이며, 동일부치는 동일한 부호로 표현되며, 또한 본 발명은 본 발명의 전형적인 실시예에 제한되지 않는다.

### 비선적인 실시예들의 상세한 설명

이하 마하의 상세한 설명이 UMTS에서 공자원 (RSPA) 명세에 기초하여 기술되고 이하에서 전형적으로 기술될지라도, 여기에 기술된 전형적인 실시예는 단지 예시적으로만 기재되고 본 발명을 제한하지 않는 것을 주의하여 읽어야 한다. 이하의 기술은 ITU-T G36100과 같은 다른 전송 시스템으로의 통찰을 위하여 인용될 수 있다. 또한, 이하에 설명된 실시예는 사용자, 사용자 장치(UE), 이동국 및 일련의 다른 사용자들, 무선통신 네트워크에서 무선 자원들의 일련 사용자들 기술한다. 동시에, 사용자들은 멀티캐스트 메시지의 수신기로 연결될 수 있다.

도 1은 본 발명의 전형적인 실시예에 따른 UMTS 구조의 하이라크 다이어그램을 기술한다. 도 1을 참조하면, UMTS(100)는 다양한 코어 네트워크들(175)에 인터페이스될 수 있는 UMTS 지상 무선 액세스 네트워크(UTRAN)(150)로서 연결될 수 있는 일 액세스 네트워크 부분과 결합된다. 코어 네트워크들(175)은 이동국(NC)(180), 게이트웨이 서비스 GPRS 지원노드(GGSN)(185), 및 일부 네트워크들(190)에 대한 게이트웨이 GPRS 지원/지니 노드(GGSN)(188)를 포함할 수 있다. 일반적으로, UMTS에서, GGSN을 및 GGSN을 패킷들을 이동 네트워크를 통해 이동국과 교환하기 패킷들을 다른 인터넷 프로토콜(IP) 네트워크들을 교환한다. 일부 네트워크들(190)은 PSN 또는 ISDN과 같은 다양한 회로 네트워크(192)에 연결된 인터넷 및 패킷 데이터 네트워크(195)를 포함할 수 있다. UTRAN(150)은 예컨대 T1/E1, STM-x 등과 같은 다양한 채널 장비를 통해 코어 네트워크들(175)에 연결될 수 있다.

UTRAN(150)은 무선 인터페이스(1010)를 통해 UE 그룹(105)을 서비스할 수 있는 노드 기지국(110)과 분리하는 셀 사이트들을 포함할 수 있다. 노드 기지국(110)은 UTRAN(150)에서 무선 트랜시버를 및 무선 네트워크 제 1 기지국(RNC)(115)를 포함할 수 있다. 여러 노드 기지국(110)은 RNC(115)와 인터페이스될 수 있으며, 여기에 호출 셋업 및 제어 할당성 외에 소프트웨어 핸드오버에서 무선 자원 관리 및 회선 및 선택과 같은 미스캐일 수 있다. 노드 기지국(110) 및 RNC(115)는 예컨대 ATM 및 다른 파일 전송을 사용하는 링크들을 통해 접속될 수 있다. RSPA에 대하여, HS-GS는 UTRAN(150)에서 노드 기지국(110)에 연결될 수 있다.

도 2는 본 발명의 전형적인 실시예에 따른 UMTS에서 HSPA 신호화를 기술한다. HSPA 시스템에서, 다른 링크 신호화는 각각의 HS-DSCH에 가진 공유 제어정보들(SCH)의 사용을 통해 수행될 수 있다. SCH, HS-DSCH 및 음성 채널들이 동일한 자원들(예컨대, 전력 및 대역폭)을 공유하기 때문에, 제어 신호화는 시스템 자원을 할당할 절차적인 범용지라도 개시될 수 있다. 도 2를 참조하면, 다운로드에서, SCH(205)를 통해 전송된 신호와 메시지들은 필드(211)에서 도출된 AMC 및 HARQ 제어정보를 포함할 수 있다. 업링크에서, SCH(205)를 통해 전송된 신호와 메시지들은 HARQ 필드(212)에 대한 공유정보(AK)/무엇을(HARQ), 예컨대 ACK를 포함하기 위한 공유정보 지시자(DI) 필드(219)를 포함할 수 있다.

HS-DSCH(210)의 스케줄링된 샘플로 연이어, 제어 신호화는 특정 사용자(UE 105)에 대하여 전신간에 필요하며, 다수의 채널화 코드가 제공될 수 있다. 다른 링크에서, 사용자들(UE)은 공유된 일부 제어 정보들을 지칭하는 것이 바람직할 수 있다. 따라서, SCH(205)는 사용자가 스케줄링/배달된 사용자에게 할당될 수 있다.

AMC 및 HARQ 제어정보를 사용자에게 제공하기 위하여, SCH(205)는 도 2에 도시된 바와같이 HS-DSCH(210)와 스케줄링될 수 있다. SCH는 HS-DSCH에 앞서 전송될 수 있다. 비록 사용자 장치 선택(UE 10) 필드(207)가 성공적으로 디코딩될지라도, 의도된 사용자(UE)는 HS-DSCH(210)에 할당될 수 있다. 그 다음에, UE(105)는 AMC 및 HARQ 제어정보를 얻기 위하여 SCH(205)의 L1에 대하여, 반드시 코딩된 데이터(MCS) 및 사용자 HARQ 채널을 디코딩하여 HS-DSCH(210)의 디코딩을 위하여 준비한다.

도 3은 본 발명의 전형적인 실시예에 따른 멀티캐스트 모드 동작의 네트워크 구조를 나타낸다. 단일 수신 엔티티로부터의 데이터가 다음 핸드오버로 전송될지라도 하는 포인트에 멀티포인트 서비스들이 오늘날 존재한다. 이들 서비스들은 무선 네트워크를 통해 광범위하게 사용될 것으로 예상되며, 이에 따라, 상기 서비스들을 효율적으로 지칭하기 위한 PLN에서의 능력에 대한 필요성이 존재한다. 멀티미디어 방송/멀티캐스트 서비스(NTS)는 광범위하고 다른 각 추가 서비스 제공자(WSP)에 의하여 제공된 방송/멀티캐스트 서비스에서 다른 서비스들(예컨대, 멀티포인트 서비스)과 다른 서비스들(예컨대, 멀티포인트 서비스)을 제공하는 멀티포인트 전달 서비스에 대한 단방향 포인트이다. WSP에 의하여 규정된 동작들/모드들 한 모드는 멀티캐스트 모드이다.

도 3은 멀티캐스트 모드 네트워크의 일반적의 하이라케틀 개요를 도시한다. 앞서 함께 기술된 바와같이, 멀티캐스트 모드는 단일 소스 포인트로부터 멀티캐스트 영역내의 멀티캐스트 그룹으로 멀티미디어 데이터(예컨대, 텍스트, 오디오, 사진, 비디오 등)의 전달을 용이한 대역폭을 제공한다. 멀티캐스트 모드 모드는 목적지로부터 채널들을 효율적으로 사용할 수 있도록, 해킹된 데이터는 공통 무선채널로 보내진 전송된다. 데이터는 네트워크에 약하다 한정된 멀티캐스트 영역들(예컨대, 홈 영역)에 전송될 수 있다. 멀티캐스트 모드에서, 네트워크는 멀티캐스트 그룹의 멤버들을 포함하는 멀티캐스트 영역내의 멤버에 전송적으로 전송할 수 있다. 본래 의하에 수신된 멀티캐스트 서비스는 하나 이상의 연속적인 멀티캐스트 세션들로 구성될 수 있다. 예컨대, 멀티캐스트 세션은 단일 전체 세션(예컨대, 멀티미디어 데이터)으로 이루어질 수 있거나, 또는 연속적인 시간 간격에 걸쳐 여러 중간 멀티캐스트 세션들(예컨대, 메시지들)을 포함할 수 있다. 멀티캐스트, 즉 본 발명의 전형적인 실시예에 장점을 취할 수 있는 응용들은 화상회의, 비디오 통신, 거리교육, 온라인 쇼핑, 온라인 게임, 소프트웨어 판매, 주식거래, 뉴스등을 포함할 수 있다.

멀티캐스트 모드는 일반적으로 멀티캐스트 선택 그룹 및 대응 멀티캐스트 그룹을 결합하는 사용자에게 대한 전송을 필요로한다. 선택 및 그룹 결합은 PNM, 오퍼레이터, 사용자 또는 제 3자(예컨대, 회사)에 의하여 만들어질 수 있다. 멀티캐스트 모드는 IEEE IP 멀티캐스트와 상호호환해야 할 것이다. 이는 IP 세션 및 세션들간의 최적 사용으로 인하여 응용들의 편의성을 최대화하도록 하며, 그에 따라 현재 및 미래 서비스들은 다 응용적인 자원 방식으로 전송될 수 있다.

도 4는 본 발명의 전형적인 실시예에 따른 방법을 기술하는 흐름도이다. 수신자들(사용자들)의 그룹에 멀티캐스트 메시지의 전송은 수신자들의 그룹 크기에 기초하여 결정될 수 있다. 멀티캐스트 메시지의 송신자(송신기)에서의 변화가 오버블로워되는 것을 방지하기 위하여, 데이터 패킷들(멀티캐스트 메시지들)을 포함하는 송신자들은 사용자들로부터 수신된 패킷들의 도달률보다 높아야 한다. 따라서, 제공된 루트의 기초하여, 패킷 크기는 몇 다수의 전송들(N)에 결정될 수 있다.

멀티캐스트 메시지의 전송효율을 증가시키기 위하여 작은 N 또는 작은 그룹 크기를 사용하는 것이 바람직할 수 있다. 적당히 작은 크기를 사용하여 전송효율은 큰 그룹 크기를 사용하여 또는 불완전 무선채널을 가진 그룹과 비교하여 송신자로부터 멀티캐스트 메시지의 재전송을 약간 요구할 것이다.

따라서, 도 4를 지금 참조하면, 단계(7b)는 사용자들의 그룹 크기(S)를 평가하기 위하여 세팅될 수 있다. (S(404)). 단계는 기지국에 등록되고 고정 또는 변화할 수 있는 수신자들의 위치를 위하여, 기지국 플랜의 내부 소프트웨어에 의하여 세팅될 수 있다. 즉, 사용자 그룹의 크기는 HARQ 또는 S-IRI에 의하여 멀티캐스트 메시지를 그룹에 재전송하기 위하여 실행되는지의 여부를 결정하기 위하여 단계(7b)에 따라 결정될 수 있다(S(406)). 만약 S가 7a와 동일하거나 크면(S<7a, S(408))의 출력에 '예'이면), 사용자들의 그룹은 멀티캐스트 메시지의 N개의 재전송을 수신한다. 다시 말해서, 멀티캐스트 메시지의 고정된 수의 재전송을 수신했다(S(408)). 따라서, 그룹내의 사용자들은 여전히 수신된 멀티캐스트 메시지에 응답할 수 있다(S(404)). 만약 S는 부동소수점(NAX) 패킷으로 구성될 수 있는 신호와 메시지를 전송할 수 있다(S(410)). 만약의 경우하에, 멀티캐스트 메시지는 그룹에 N번(여기서 N은 멀티캐스트 메시지의 오류내부 전송 및 재전송을 포함함) 재전송될 것이다.

그러나, 만약 그룹 크기(S)가 임계치보다 작으면(S<7a, S(408)의 출력에 '네이오' 미만), 그룹의 사용자들은 여전히 멀티캐스트 모드에서 적당 고정된 수의 전송들에 의하여 억제되지 않고 멀티캐스트 메시지의 수신을 지시하기 위하여 ACK/NACK 패킷을 전송할 수 있다. 따라서, 전송한 방법은 임펄스크에서 요구된 피드백 전송효율을 효율적으로 감소시켜 자원을 보존한다.

도 5는 본 발명의 다른 전형적인 실시예에 따른 방법을 기술하는 흐름도이다. 도 5의 많은 기능블록은 도 4와 유사하며, 단지 차이점이 상세히 설명된다. 도 4와 유사하게, 사용자들(S)의 그룹 크기는 단계에 의하여 지배될 수 있다(S(350)). 만약 S가 7a보다 작으면, 사용자들의 그룹은 멀티캐스트 메시지의 고정된 수의 N번 전송을 수신한다. N번째 전송후에, 멀티캐스트를 아직 수신하지 않은 그룹의 일부 사용자들은 송신 시간에 신호화 메시지를 전송할 수 있다(S(351)). 따라서, 멀티캐스트 메시지의 전송자는 S 후가시간까지 멀티캐스트 메시지를 전송할 것이다. 만약 다른 한으로 그룹의 크기가 작다면, 즉 S<7a(S(350)의 출력에 '네이오' 미만)이면, 그룹의 사용자들은 멀티캐스트에서 수행할 수 있는 것처럼 멀티캐스트 메시지의 수신을 지시하고 및/또는 멀티캐스트 메시지의 추가 전송을 요구하기 위하여 ACK/NACK 패킷을 전송할 수 있다(S(351)).

따라서, HARQ 및/또는 S-IRI 예컨대 S시간까지 멀티캐스트 메시지의 재전송을 허용할 수 있기 때문에, 송신은 멀티캐스트 모드를 지칭하는 통신시스템에서 임펄스크에서 요구된 피드백률을 효율적으로 더 감소시킬 수 있다.

도 6(a) 및 도 6(b)은 본 발명의 다른 전형적인 실시예에 따른 방법을 기술하는 흐름도이다. 이러한 전형적인 실시예에서, 오프스 피드백 절차가 사용될 수 있다. 예컨대, 멀티캐스트 메시지의 전송자 또는 소스에는 수신된 지연자막이 주어지면, 신호와 송신자들의 수신자들(사용자들)로부터의 신호 메시지는 스티퍼 될 수 있다. 단일 전송과 비교하여, 즉각적인 간격에 걸쳐 다른 시간 안소스(예컨대, 다른 전송들)를 그 후 다음으로 같은 채널(S-DSM)과 같은 시간대별화율의 채널을 공유하는데 도움이 된다. 사용자들, 그룹의 무선조건에 기초하여 N그룹으로 정렬될 수 있다. 특히, N개의 정렬된 그룹에 대한 신호 메시지의 전송의 순서는 무선조건(즉, 이후에 최상의 무선조건으로 전송되는 그룹)의 역순으로 그들의 신호 메시지들을 우선 전송하는 불완전 무선조건을 그룹에 기초하여 결정될 수 있다.

도 6(a)는 본 발명의 전형적인 실시예에 따라 멀티캐스트 메시지의 전송자의 관점에서 전송 오프스 기술을 기술하는 흐름도이다. 초기에, 기지국 트랜시버와 같은 전송자(송신기)는 여전히 멀티캐스트 메시지를 M 데이터 블록들로 구성된 그룹(S(302)). 제 1 블록은 제1차원으로 전달될가운데, 다음 블록들은 그 후, 예컨대, 순서로, 랜덤한 데이터 블록들의 반복될 수 있다. 그 다음에, 랜덤한 데이터 블록들을 통해 사용자들의 모든 그룹들, 예컨대 각각의 1번째 그룹에 멀티캐스트 메시지의 시작 블록을 전송할 수 있다(S(304)).

다음에 시작된후에, 송신자는 각각의 1번째 사용자들의 그룹으로부터 N-K 응답 시간차들의 응답들(무선 조건의 순서에서 각각의 1번째 그룹 응답들)을 청취한다(S(306)). 따라서 N-K는 멀티캐스트 메시지 전송들간

의 최대 지연을 제어하기 위하여 활용될 수 있는 재구성가능한 지연재택 파라미터이다. 파라미터  $N$ 은 사용자들의 그룹수를 나타내며,  $N \times (NK)$ 은 송신기가 다음 멀티캐스트 메시지로써 이동하기전에 대기할 필요 가 있는 최대지연(시간슬롯들에 대하여)을 나타낼 수 있다. 만일 송신기가  $NK$  시간슬롯들을  $8L/10$ 에서  $NACK$ 을 수신하면( $S608$ 의 출력에 예미면), 송신기는 동일한 메시지에 대한 다음 블록을 전송하고( $S610$ ) 기능  $S608$ 을 반복한다. 만일 송신기가  $NK$  시간슬롯들의 일부에서  $NACK$ 을 수신하지 못하면( $S608$ 의 출력에 예미면), 송신기는 그것의 버퍼를 클리어하고 다음 멀티캐스트 메시지( $S611$ )를 패치하고 기능  $S602$ 을 반복한다.

도 6(b)은 본 발명의 전형적인 실시예에 따라 멀티캐스트 메시지의 수신기의 관점에서 도 6(a)의 전송 오프셋 기술을 기술하는 흐름도이다. 도 6(b)을 참조하면, 1번째 그룹에서 각 수신기(사용자)는 대기하거나 또는 멀티캐스트 메시지의 새로운 전송을 수신한다( $S612$ ). 새로운 전송에 걸음달면( $S614$ ), 각각의 사용자는 멀티캐스트 메시지의 디코딩을 시도할 수 있다( $S614$ ). 만일 멀티캐스트 메시지가 정확히나 디코딩되면( $S616$ 의 출력에 예미면), 사용자는 상부계층에 데이터 패킷(들)을 전송한다( $S618$ ). 다음 멀티캐스트 메시지의 시작을 수신한다( $S612$ 로 복귀). 만일 디코딩이 해리를 가지지( $S616$ 의 출력에 아니오이면), 해리를 가진 사용자(들)는 각각 재전송 카운터를 0으로 초기화할 수 있으며(카운터는 0에서  $K$ 까지 카운트함). 멀티캐스트 메시지의 가능한 재전송(0에서  $1-K$ 슬롯들까지)을 수신할 수 있다. 정확히나나 동일한  $NACK$  전송은 1번까지 그룹의 하나 이상의 사용자들에 의하여 반복될 수 있다(산소 메시지의 복본으로서 재전송됨).

만일 멀티캐스트 메시지의 재전송에 걸음달면( $S622$ 의 출력에 예미면), 사용자는 디코딩을 시도하며, 만일 종료( $S616$ 의 출력에 예미면), 사용자는 상부계층에 데이터 패킷(들)을 송신시키며( $S618$ ). 다음 멀티캐스트 메시지의 시작을 수신한다(기능  $S612$ 로 복귀). 만일 1-1 슬롯들중에 재전송에 시작되지 않으면( $S622$ 의 출력에 아니오이면), 사용자는 1번째 슬롯으로  $NACK$ 을 전송하며( $S624$ ), 재전송 카운터를 1만큼 증가시키며( $S626$ ). 1로부터  $N$ 슬롯까지의 재전송을 수신한다( $S628$ ). 만일 재전송에 걸음달면( $S630$ 의 출력에 예미면), 사용자는 디코딩을 시도하며 만일 종료( $S616$ 의 출력에 예미면) 사용자는 상부계층으로 데이터 패킷(들)을 전송하며( $S618$ ). 다음 멀티캐스트 메시지의 시작을 수신한다( $S612$ ). 만일 다음 1-1 슬롯들에서 재전송에 걸음달지 않으면( $S630$ 의 출력에 아니오이면), 카운터가 평가된다( $S622$ ). 만일 카운터=0이면( $S632$ 의 출력에 예미면), 이는 그룹내의 하나 이상의 사용자들에  $NACK$ 들을 전송하나 종료 멀티캐스트 메시지의 재전송을 수신하지 않는다는 것을 의미한다. 따라서, 사용자들은 상부계층에 대한 해리를 지시하며( $S634$ ) 기능  $S612$  다음 그룹을 전달한다.

네트워크(175)에 멀티캐스트 모드를 사용하는 장점은 데이터가 각 링크를 통해 한번 전송될 수 있다는 것이다. 예컨대,  $SBSN(180)$ 은 데이터를 수신하기를 원하는 노드  $UE(110)$  및  $UE(105)$ 의 수에 무관하게  $RNC(115)$ 에 한번 데이터를 전송할 것이다. 무선 인터페이스를 통한 멀티캐스트를 사용하는 장점은 많은 사용자에게 동일한 데이터의 다른 전송하는 무선 인터페이스를 병행하지 않도록 공통 채널을 통해 동일한 데이터를 수신할 수 있다는 점이다. 3세대 이동통신 시스템들에서 높은 무선 인터페이스를 사용하며, 특히 다수의 사용자들에 동적인 코디네이션 서비스들을 수신하려고 할때는 효율적인 광보문으로 필수적이다. 멀티캐스트는 네트워크내에서 데이터들을 감소시켜 자원들을 더 효율적으로 사용할 수 있다.

과거에, 본 발명의 전형적인 실시예는 멀티캐스트를 포함한 신호들을 감소시켜서 경제적으로 ACK/NACK 트래픽들을 감소시킨다. 이는 무선 인터페이스를 통해 ACK/NACK 패킷, 흐름들 및 갯수의 압축을 할 빈도를 감소시킬 수 있어서 자원들을 보존하고 멀티캐스트를 지원하는 통신시스템들의 효율성을 개선시킨다.

본 발명의 전형적인 실시예들은 다양한 방식들로 변경될 수 있다. 이러한 변형들 본 발명의 전형적인 실시예들의 사상 및 범위로부터 벗어나지 않으며, 이러한 모든 수정은 당업자에게 명백하고 이하의 청구범위의 범위내에 포함된다.

#### 본 발명의 요점

본 발명은 멀티캐스트 모드를 사용하는 통신시스템들에서 메시지의 해리 요건들에 걸맞게 통신링크들을 통한 전송 해리들을 감소시킬 수 있는 멀티캐스트 모드를 지원하는 통신시스템들 전송 방법들을 제공할 수 있다.

#### (A) 링크의 범위

##### 경우 1

멀티캐스트 메시지를 재전송하기 위한 방법으로서,

상기 멀티캐스트 메시지의 수신기들(105)의 수에 기초하여 상기 멀티캐스트 메시지의 재전송들의 수를 변경시키는 단계를 포함하는, 재전송 방법.

##### 경우 2

제 1항에 있어서, 상기 변경시키는 단계는 상기 멀티캐스트 메시지(S)를 수신하는 수신기들(105)의 그룹의 그룹크기(S)에 기초하여 재전송들의 수를 고정(fixing)하는 단계를 더 포함하며,

상기 고정하는 단계는,

상기 그룹크기(S)를 임계치( $T_h$ )에 비교하는 단계, 및

만일  $S \geq T_h$ 이면, 다수링크 채널상의 상기 멀티캐스트 메시지를를 상기 고정된 수로 상기 그룹에 재전송하는 단계,

만일  $S < T_h$ 가 아니면, 상기 멀티캐스트 메시지의 추가 전송들을 요구하기 위하여 고정응답(ACK) 및 부정응답(NACK)중 하나를 수신하는 단계를 더 포함하는, 재전송 방법.

**정규화 3**

멀티캐스트 모드를 지원하는 통신시스템을 위한 자동반복요구(ARQ) 전송 방법으로서,

수신기들(105)의 그룹에서 멀티캐스트 메시지의 고정된 N 수의 전송들을 수신하는 단계, 및

상기 고정된 수의 전송들 후에 모든 데이터 패킷들을 수신하지 않은 그룹의 사용자들로부터,  $\Delta$  추가 전송까지 상기 수신된 멀티캐스트 메시지의 추가 전송들을 요구하기 위하여 신호 메시지를 전송하는 단계를 포함하는, 자동반복요구 전송 방법.

**정규화 4**

제 3항에 있어서, 상기 N 및 상기  $\Delta$ 는 사용자들의 그룹 크기(S), 지연제약 및 상기 그룹의 무선상태중 적어도 하나의 함수이며;

상기 고정된 수는 임계치(Th)와 S의 비교에 기초하며;

상기 그룹은 상기 N 전송들을 수신하며, 상기 N 전송들 후에 상기 데이터 패킷들을 수신하지 않은 그룹의 사용자들은 만일  $S \geq Th$ 이면  $\Delta$  추가 전송까지 상기 멀티캐스트 메시지의 추가 전송들을 요구하기 위하여 긍정응답(ACK) 및 부정응답(NACK)중 하나를 추가로 전송하며;

만일  $S < Th$ 가 아니면, 상기 전송단계는 상기 수신된 멀티캐스트 메시지의 추가 전송들을 요구하기 위하여 긍정응답(ACK) 및 부정응답(NACK)중 하나를 전송하는 단계를 포함하는, 자동반복요구 전송 방법.

**정규화 5**

전송된 멀티캐스트 메시지에 응답하여 신호 메시지들을 수신하는 방법으로서,

상기 전송된 멀티캐스트 메시지의 수신기들(105)의 무선상태들에 기초하여 하나 이상의 수신기들(105)로부터 다른 시간대 신호 메시지들 수신하는 단계를 포함하는, 신호 메시지 수신 방법.

**정규화 6**

하나 이상의 사용자들에 대한 멀티캐스트 모드를 지원하는 통신시스템에 대한 자동반복요구(ARQ) 전송 방법으로서,

불필요한 무선상태에 기초하여 멀티캐스트 메시지를 수신하는 N그룹으로 상기 사용자들을 정렬시키는 단계; 및

상기 정렬에 기초하여 신호 메시지들의 전송을 스케줄링하는 단계를 포함하며, 상기 가장 빠른 전송그룹은 상기 동일한 무선상태를 가진 그룹인, 자동반복요구 전송 방법.

**정규화 7**

제 6항에 있어서, 상기 스케줄링 전송은 특정 전송 그룹의 전송 차례에서, 긍정응답(ACK) 및 부정응답(NACK)중 하나를 전송하는 각 그룹내의 사용자들 중 더 포함하는, 자동반복요구 전송 방법.

**정규화 8**

제 6항에 있어서, 상기 스케줄링 전송은 특정 전송 그룹의 전송 차례에서, 상기 수신된 멀티캐스트 메시지의 재전송들을 요구하기 위하여 부정응답(NACK)만을 전송하고 상기 NACK가 어떠한 NK 시간슬롯들에서 전송되어 의해서 감동되지 않을때까지 몇회 수까지 동일한 NACK를 반복적으로 전송하는 각 그룹의 사용자들을 더 포함하는, 자동반복요구 전송 방법.

**정규화 9**

멀티캐스트 메시지들을 전송하기 위한 방법으로서,

제 1멀티캐스트 메시지들 수신기들(105)의 하나 이상의 그룹들에 전송하는 제 1전송단계;

주어진 기간동안 상기 그룹들로부터 응답들을 듣는 단계로서, 상기 주어진 기간은 상기 그룹의 그룹 크기 및 지연제약을 적어도 하나에 기초하는, 상기 듣는 단계; 및

상기 응답들에 기초하여 다음 멀티캐스트 메시지 및 상기 제 1멀티캐스트 메시지의 일부중 하나를 전송하는 제 2전송단계를 포함하는, 전송 방법.

**정규화 10**

제 9항에 있어서, 상기 주어진 기간은 NK 시간슬롯들로 구성되며, 상기 N은 상기 제 1멀티캐스트 메시지의 수신기들(105)의 그룹들의 수이며, 상기  $\Delta$ 는 상기 제 1 및 다음 멀티캐스트 메시지들의 전송간의 지연을 나타내는 지연제약 파라미터이며;

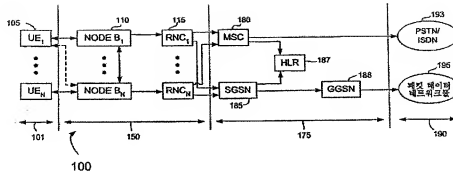
상기 제 1전송단계는 상기 제 1멀티캐스트 메시지의 시작 데이터 블록을 모든 그룹들에 전송하는 단계를 포함하며;

상기 듣는 단계는 부정응답(NACK)이 상기 응답들에서 수신되었는지 여부를 결정하는 단계를 포함하며;

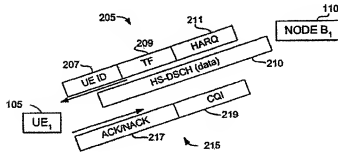
상기 제 2전송단계는 NACK가 상기 NK 시간슬롯들중 일부에서 감동되는 경우에 상기 제 1멀티캐스트 메시지의 다음 데이터 블록을 전송하고 그렇지 않은 경우에 상기 다음 멀티캐스트 메시지를 상기 수신기 그룹들에 전송하는 단계를 더 포함하는, 전송 방법.

도 10

도 10-1

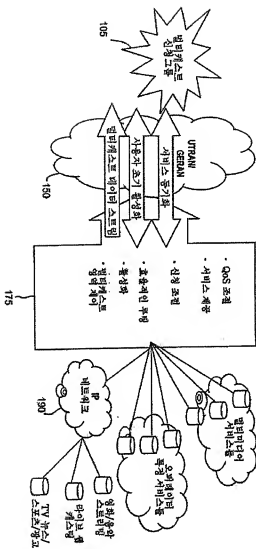


도 10-2





도 3



12-8

12-8

도 8A

